

การฉายภาพอนาคตพื้นที่เกษตรกรรมในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ
ด้วยแบบจำลองเซลลูลาร์-ออโตมาตาและมาร์คอฟ

Future Projection of Agricultural Land PhayaBunlue O&M

Project by Cellular - Automata and Markov Models

สเกนเปยคำภา^{1,2} และ เอกสิทธิ์ โขสิตสกุลชัย¹

Sakenpei kumpa^{1,2} and Ekasit Kositsakulchai¹

¹ห้องปฏิบัติการวิจัยการติดตามและการจัดการทางอุทกวิทยาเกษตรด้วยระบบอัจฉริยะ (INAMM)

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

²โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ สำนักงานชลประทานที่ 11

กรมชลประทาน นนทบุรี 11110

e-mail: saken.kom56@gmail.com, ekasit.k@ku.th

บทคัดย่อ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือจังหวัดนนทบุรี มีพื้นที่ส่งน้ำครอบคลุมจังหวัดที่เป็น
ปริมณฑลของกรุงเทพมหานครฯ สภาพการใช้ที่ดินเดิมที่เป็นเกษตรกรรม ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงจาก
การโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ การดำเนินงานเลือกใช้แบบจำลองห่วงโซ่มาร์คอฟใน
การวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และเทคนิคเซลลูลาร์-ออโตมาตาในการ
จำลองการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ จากปัจจัยขับเคลื่อน ผลการวิเคราะห์ พบว่า ในอีก 30 ปีข้างหน้า
จากปี 2559 ซึ่งเป็นฐานในการคาดการณ์ พื้นที่ศึกษามีพื้นที่ทั้งหมด 509,053 ไร่ มีพื้นที่เกษตรกรรม
364,000 ไร่ หรือประมาณ 70% มีพื้นที่ชุมชน 122,400 ไร่ หรือ 24% ของพื้นที่ศึกษา ผลการวิเคราะห์
คาดว่าในอนาคตอีก 30 ปีข้างหน้า พื้นที่เกษตรกรรมจะลดลงเหลือ 66% ของพื้นที่ศึกษา ในขณะที่พื้นที่
ชุมชนจะเพิ่มขึ้น 29% ของพื้นที่ ผลการศึกษาแสดงแนวโน้มของพื้นที่เกษตรกรรมที่จะลดลงซึ่งชี้ให้
เห็นถึงความจำเป็นในการพิจารณาปรับภารกิจด้านการบริหารจัดการน้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา
ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง

คำสำคัญ : การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน,เกษตรกรรม ,การขยายตัวของเมือง



Abstract

The command area of the Phaya Bunlue Operation and Maintenance (O&M) Project is located in the adjacent provinces of Bangkok Metropolitan. The past agricultural land have transformed due to the growing of urban area. This research projected the future changes of land use in the Phaya Bunlue O&M Project. The Markov chain model was used to estimate the probability of change, and the Cellular Automata (CA) technique was used to simulate the location of change based on driving factors. The next 30-year land use from the base year (2007) was projected. The total area of the Project is 509,053 rai. From land use map in 2007, the agriculture area covered 364,000 rai (70%), and the urban area 122,400 rai (24%). The 30-year future projection showed the agricultural land would decrease about 66%, and urban area would increase 29% in comparing with the base year (2007). The decreasing in agricultural land revealed that the O&M Project required an adaptation in the water management practice in order to match with the changing land use

KEY WORDS : Landuse change, Agriculture, Urbanization

คำนำ

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแต่เดิมมีลักษณะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม แต่ต่อมามีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยและเขตชุมชน ทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินมีการผสมกันระหว่างพื้นที่ชุมชนกับพื้นที่เกษตรกรรม โดยมีพื้นที่ชุมชนกระจุกตัวอยู่ในเขตอำเภอ เช่น อำเภอเมือง อำเภอสามโคก อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี อำเภอบางบัวทอง อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2550 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) แสดงให้เห็นว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม รวมแล้วเป็นพื้นที่คิดเป็น 79.94% ของพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่เกษตรส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา โดยพื้นที่นาคิดเป็นร้อยละ 66.65% ของพื้นที่ทั้งหมด แต่มีข้อสังเกตคือ มีพื้นที่ชุมชน ในเขตพื้นที่โครงการมีพื้นที่ 20.06% ของพื้นที่ทั้งหมด หรือ 1/5 ของพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ ทำให้เห็นว่าโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ มีลักษณะการเป็นพื้นที่เกษตรกรรมผสมกับพื้นที่ชุมชน เนื่องจากมีพื้นที่ชุมชนอยู่ในอัตราส่วนสูง เมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมด และมีแนวโน้มว่าจะมีพื้นที่ชุมชนเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการขยายตัวของตัวเมือง

อัตราการเพิ่มขึ้น ของประชาชนซึ่งทำให้เกิดการขยายตัวของชุมชนที่อยู่อาศัยในเขตพื้นที่จังหวัด โดยรอบของกรุงเทพฯ มากขึ้น ผลกระทบในการเปลี่ยนแปลงถิ่นที่อยู่อาศัยของประชาชนส่งผลให้มีการขยายตัวของที่อยู่อาศัยและชุมชนในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ โดยเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมเดิมพื้นที่ส่วนมากเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เปลี่ยนแปลงเป็นที่อยู่อาศัยและชุมชน เข้ามาแทนที่ พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงมาก คือด้านทิศตะวันออก อำเภอเมือง อำเภอสามโคก อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ด้านทิศใต้ อำเภอปากเกร็ด อำเภอบางบัวทอง อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ทำให้บริบทในการใช้น้ำในพื้นที่ดังกล่าว เปลี่ยนแปลงไปคือ เปลี่ยนจากเดิมเป็นการส่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม เป็นการส่งน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ และเพื่อการระบายน้ำในเขตพื้นที่ชุมชน การที่เราสามารถทราบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไปในพื้นที่ จะทำให้เราสามารถกำหนดขอบเขตและหน้าที่ ในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ รวมถึงการวางแผนโครงการต่างๆ เพื่อที่จะบริหารจัดการน้ำตามกิจกรรมและพื้นที่ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่างออกไป เพื่อในตอบสนองความต้องการการใช้น้ำ ในกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่โครงการจากอดีตถึงปัจจุบันโดยใช้อัตราการใช้ประโยชน์ที่ดิน
2. สร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับประเมินแนวโน้ม การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตในพื้นที่ศึกษา
3. คาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

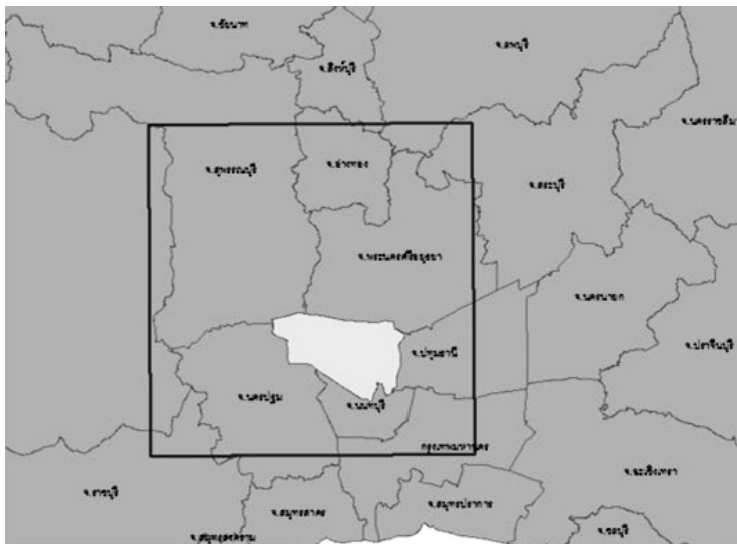
อุปกรณ์และวิธีการ

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา คือ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ สังกัด สำนักชลประทานที่ 11 กรมชลประทาน การศึกษานี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ โดยในการขั้นตอนแรกขอเขตการศึกษา กำหนดให้มีพื้นที่ เป็นระวางแผนที่ทหาร 1: 50,000 จำนวน 5x5 โดยรอบพื้นที่โครงการฯ เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เขตระหว่างเมืองใหญ่โดยรอบ เพื่อให้ได้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ใกล้เคียงกับการเติบโตของชุมชนในระหว่างเมืองใหญ่โดยรอบ แล้วจึงตัดพื้นที่ศึกษาเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ เฉพาะการศึกษานี้ใช้แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไปจากปีอ้างอิง และคาดการณ์แนวโน้มการใช้ที่ดินในอนาคต เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนส่งน้ำและวางโครงการรวมถึงรูปแบบลักษณะโครงการที่ต้องเปลี่ยนแปลงตามความต้องการการใช้น้ำ เพื่อตอบสนองเกษตรกรและราษฎรที่อยู่ในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากปีอ้างอิง



แล้วสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต จากนั้นทำการคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต แล้วประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินดังกล่าว โดยใช้เครื่องมือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยในการวิเคราะห์ ตั้งสมมุติฐานว่ามีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรเป็นพื้นที่ชุมชนมากขึ้นการวิจัย



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ

การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินด้วยแบบจำลอง Cellular Automata-Markov

การฉายภาพอนาคตการใช้ที่ดินด้วยแบบจำลอง CA-Markov ประกอบด้วยขั้นตอน (1) การวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินด้วยแบบจำลอง Markov (2) การจำลองศักยภาพการเปลี่ยนผ่าน (transition potential modeling) โดยเลือกเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยแบบโลจิสติกส์ (logistic regression) (3) การจำลองการเปลี่ยนแปลงด้วย Cellular Automata (CA)

การวิเคราะห์ใช้โปรแกรม QGIS ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบรหัสเปิด (Open source GIS) QGIS สนับสนุนเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะเชิงพื้นที่ (spatial analysis) และยังเป็น platform ให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเขียนโปรแกรมเสริม (plug-in) เพื่อทำงานตามความต้องการได้ โดยในงานวิจัยนี้ใช้ MOLUSCE (Modules for Land Use Change Evaluation) ซึ่งเป็นโปรแกรมเสริม (plug-in) ของ QGIS สำหรับแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบ Markov Chain หาความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนสถานะ จากการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างหนึ่งเปลี่ยนไปเป็นอีกอย่างหนึ่ง และยังนำหลักการจำลองหน่วยย่อย แบบ Cellular Automata (CA) มาเป็นเทคนิคในการตัดสินใจ คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสถานะที่ดินโดยพิจารณาที่ดินรอบๆข้าง

การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ใช้หลักการวิเคราะห์รูปแบบเดียวกับการประเมินความแม่นยำ (accuracy assessment) ของการจำแนกประเภทข้อมูล คือ ตารางความคลาดเคลื่อน (error matrix) และ ค่าสถิติแคปปา (Kappa Statistics)

ตารางความคลาดเคลื่อน (error matrix) เป็นตารางที่แสดงจุดภาพที่กำหนดให้ตามประเภทการใช้ที่ดินที่มีการตรวจสอบในสนาม (reference pixel) กับจำนวนจุดภาพที่ได้จากการจำแนก (classified pixel) เมทริกซ์ที่สร้างขึ้นสามารถใช้คำนวณความแม่นยำของการจำแนกประเภทข้อมูลได้ 3 ค่า คือ (1) ความแม่นยำรวม (overall accuracy) เป็นอัตราส่วนของจำนวนจุดภาพที่เครื่องจำแนกได้ถูกต้องต่อผลรวมจำนวนจุดภาพทั้งหมดที่นำมาจำแนกประเภท (2) ความผิดพลาดของข้อมูลที่ทำให้การจำแนกขาดหายไป (omission error) เป็น อัตราส่วนของจำนวนจุดภาพที่เครื่องไม่ได้จำแนกเข้ากลุ่มต่อจำนวนจุดภาพทั้งหมดของชั้นข้อมูลที่นำมาทดสอบ หรือ จำนวนจุดภาพที่จำแนกถูกต้องของชั้นข้อมูลหนึ่ง ๆ หารด้วยผลรวมจำนวนจุดภาพตามแนวตั้งในตาราง (3) ความผิดพลาดของข้อมูลที่ทำให้การจำแนกเกินมา (commission error) เป็นอัตราส่วนของจำนวนจุดภาพจากข้อมูลที่นำมาทดสอบต่อจำนวนจุดภาพที่จำแนกถูกต้องทั้งหมดของชั้นข้อมูลนั้น

ค่าสถิติแคปปา (Kappa Statistics) (สมพร สง่าวงศ์, 2552) คำนวณได้ตามสมการ

$$\hat{k} = \frac{N \sum_{i=1}^r (x_{ii}) - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \cdot x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \cdot x_{+i})} \quad (1)$$

เมื่อ r เป็นจำนวนแถวของเมทริกซ์แสดงความคลาดเคลื่อน, x_{ii} เป็นผลรวมของจำนวนข้อมูลที่แถว i และคอลัมน์ i , x_{i+} เป็นผลรวมของจำนวนข้อมูลที่แถว i (คอลัมน์ขวาสุดของเมทริกซ์), x_{+i} เป็นผลรวมของจำนวนข้อมูลที่คอลัมน์ i (แถวล่างสุดของเมทริกซ์), N เป็นจำนวนข้อมูลทั้งหมดของเมทริกซ์

ข้อมูลที่ใช้

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ.2549/2550, แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2551/2552, แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2553/2556, แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2558/2559

วิธีการ

1. จำแนกข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยจับกลุ่มข้อมูลทั้งหมดแล้วแบ่งเป็น 6 กลุ่ม คือ พื้นที่นา, พืชไร่, พืชอื่นๆ, พืชน้ำและสัตว์น้ำ, พื้นที่น้ำ, พื้นที่ชุมชน



2. สร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ สำหรับประเมินแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในอนาคต ดำเนินการโดยใช้แบบจำลองมาคอฟ (Markov model) ทำนายการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการจัดคู่แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงปีต่างๆ ซึ่งการทำนายจะเป็นระยะห่างของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินคู่กันๆ

จากการวิจัยใช้การจับคู่แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2551/2552 และ ปี 2553/2556 ซึ่งจะได้ ผลการทำนายการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้วนำมาเทียบกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี 2558/2559 ความถูกต้องของข้อมูล ค่า overall accuracy ร้อยละ 84.13 และค่า Kappa statistic เท่า กับ 0.81 พบว่ามีความถูกต้องของข้อมูลสูง (ตารางที่ 1) จึงใช้แบบจำลองดังกล่าวทำนายผลการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดินต่อไป

การทำนายการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินนั้น เลือกใช้คู่ข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ ปี 2549/2551 กับ ปี 2558/2559 ในการทำนาย การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอนาคต 30 ปี เมื่อได้ผลการทำนาย แล้วนำข้อมูลมาตัดเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการศึกษาคือ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ

ผลและวิจารณ์

ในภาพที่ 2 แสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกรมพัฒนาที่ดิน ในปี พ.ศ. 2550 (ภาพที่ 2ก) และ พ.ศ. 2559 (ภาพที่ 2ก) จำแนกเป็น 6 กลุ่ม ประกอบด้วย พื้นที่นาข้าว (R, สีเหลือง) พืชไร่ (U, สีส้ม), พืชอื่นๆ (C, สีเขียว), พืชน้ำและสัตว์น้ำ (WC, สีฟ้า), พื้นที่น้ำ (W, สีน้ำเงิน), พื้นที่ชุมชน (B, สีแดง) ภาพ ที่ 3 แสดงผลการฉายภาพในอนาคต 10 ปี พ.ศ. 2569 (ภาพที่ 3ก) 20 ปี พ.ศ. 2579 (ภาพที่ 3ข) 30 ปี พ.ศ. 2589 (ภาพที่ 3ค) ส่วนตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2559 และ ผลการฉายภาพอนาคต 30 ปี พ.ศ. 2589

พื้นที่ศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือมีพื้นที่รวม 509,053 ไร่ จากข้อมูลการใช้ที่ดินปี 2559 มีพื้นที่เกษตรกรรมครอบคลุมพื้นที่มากที่สุดรวม 364,000 ไร่ หรือคิดเป็น 70% ของพื้นที่ ศึกษา พื้นที่ชุมชน 122,400 ไร่ หรือ 24% ของพื้นที่ศึกษาผลการฉายภาพอนาคตอีก 30 ปีข้างหน้า นับ จากปี 2559 ซึ่งเป็นปีฐานในการวิเคราะห์คาดว่าพื้นที่เกษตรกรรมลดลงเหลือ 66% ของพื้นที่ศึกษา ในขณะที่พื้นที่ชุมชนจะเพิ่มขึ้น 29% ของพื้นที่ โดยพื้นที่ชุมชนที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เดิม ที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม

ตารางที่ 1 Accuracy assessment ระหว่าง ข้อมูลคาดการณ์การใช้ที่ดิน ปี 2560
กับ ข้อมูลการใช้ที่ดิน ปี 2559

ข้อมูลคาดการณ์การใช้ที่ดิน ปี 2560 (pixels)

	R	U	C	WC	W	B	Total	C.E.(%)	U.A. (%)
R	29393	351	688	328	154	519	31433	6.49	93.51
U	334	5503	323	21	25	63	6269	12.22	87.78
C	541	359	3823	108	41	281	5153	25.81	74.19
WC	421	27	79	1845	24	95	2491	25.93	74.07
W	267	44	37	32	2751	79	3210	14.30	85.70
B	848	124	525	114	64	14327	16002	10.47	89.53
Total	31804	6408	5475	2448	3059	15364	64558		
O.E (%)	7.58	14.12	30.17	24.63	10.06	6.75			
P.A. (%)	92.42	85.88	69.83	75.37	89.93	93.25			

หมายเหตุ: R, พื้นที่นา; U, พืชไร่; C, พืชอื่นๆ; WC, พืชน้ำและสัตว์น้ำ; W, พื้นที่น้ำ; B, พื้นที่ชุมชน;

O.E, omission error; P.A., producer accuracy; C.E., commission error; U.A., user accuracy

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2559
กับผลการฉายภาพอนาคตปี พ.ศ. 2589

คาดการณ์การใช้ที่ดิน ปี 2589 (ไร่)

	R	U	C	WC	W	B	Total
R	277,119	0	231	116	0	33,166	310,632
U	0	0	0	0	0	116	116
C	0	0	30,509	0	0	231	30,740
WC	0	0	0	22,419	0	0	22,419
W	0	0	0	0	22,650	116	22,766
B	0	0	116	0	231	122,034	122,381
Total	277,119	0	30,856	22,535	22,881	155,663	509,054

หมายเหตุ: R, พื้นที่นา; U, พืชไร่ ; C, พืชอื่นๆ; WC, พืชน้ำและสัตว์น้ำ; W, พื้นที่น้ำ; B, พื้นที่ชุมชน;



(ก)
การใช้ที่ดิน พ.ศ. 2550
(ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน)



■ พื้นดิน	■ สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำ, พืชน้ำ
■ พืชไร่	■ พื้นน้ำ
■ พืชอื่นๆ	■ พื้นชุมชน

(ข)
การใช้ที่ดิน พ.ศ. 2559
(ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน)

ภาพที่ 2 การใช้ที่ดินของ คบ.พระยาบรรลือ
จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน



(ก)
การใช้ที่ดิน พ.ศ. 2569
(ภาพถ่ายขนาดตจจากแบบจำลอง)



(ข)
การใช้ที่ดิน พ.ศ. 2579
(ภาพถ่ายขนาดตจจากแบบจำลอง)



(ค)

การใช้ที่ดิน พ.ศ. 2589

(ภาพถ่ายขนาดตจากแบบจำลอง)

ภาพที่ 3 ภาพอนาคตการใช้ที่ดินของ คบ.พระยาบรรลือ

อภิปรายและสรุปผลวิจัย

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ แบบจำลอง Markov (วสันต์, 2555) เป็นทฤษฎีที่นิยมใช้ในการศึกษาเพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แบบจำลอง Markov chain (ซุติพงษ์, 2551) เป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่นำหลักของความน่าจะเป็นภายใต้สมมุติฐานว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทั้งในอดีตและปัจจุบันจะมีลักษณะเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่เลือกมา นำข้อมูลที่ได้มาสร้าง transition matrix แล้วจึงนำ vector ที่เป็นค่าของสัดส่วนการใช้ที่ดินที่เกิดขึ้นในช่วงอนาคต และ แบบจำลอง CA (ซุติพงษ์, 2551) พื้นที่การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปตามพื้นที่การใช้ที่ดิน และสิ่งปกคลุมดินรอบข้างที่มีลักษณะเหมือนกัน แบบจำลอง CA Markov (วสันต์, 2555) คือการนำหลักการของ Markov chain และ Cellular automata มาประยุกต์ใช้ร่วมกันเพื่อคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลที่ได้เป็นการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่เกษตรกรรมมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ชุมชนมากขึ้นเป็นอัตราส่วนที่สูงทางด้านฝั่งตะวันตกและทิศใต้ของโครงการฯ

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการการวางโครงการพัฒนาต่างๆ ในเขตพื้นที่โครงการพระยาบรรลือเพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ Quantum GIS และ MOLUSCE ให้สิทธิในการใช้งานสำหรับงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณกรมพัฒนาที่ดินที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการศึกษานี้



เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน, (2550) การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2550. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.

ชุตติพงษ์ ร่มสนธิ. (2551). การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินโดยใช้แบบจำลอง CA-MARKOV บริเวณลุ่มน้ำแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

वलันต์ ออวัฒนา. (2555). การคาดการณ์แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดภูเก็ต. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภูมิศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สมพร สง่างค์. (2552). การสำรวจระยะไกลในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและการประยุกต์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.